

09/825,952



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 4月 6日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-105232

出 願 人

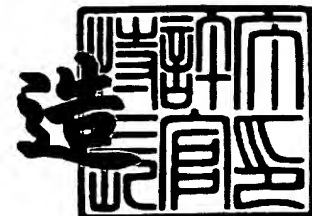
Applicant(s):

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

2001年 6月 7日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3053543

【書類名】 特許願

【整理番号】 ND11-0419

【提出日】 平成12年 4月 6日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 エヌ・ティ・

ティ移動通信網株式会社内

【氏名】 大久保 信三

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 エヌ・ティ・

ティ移動通信網株式会社内

【氏名】 須田 博人

【特許出願人】

【識別番号】 392026693

【氏名又は名称】 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マルチキャスト伝送下り送信電力制御方法及び基地局

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおけるマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、

移動局は、受信したマルチキャスト信号に対して誤りの検出を行う誤り検出手段と、該検出結果に基づき前記基地局に対して再送要求信号を基地局に送出する手段を有し、

基地局は、マルチキャスト信号を送信する手段と、前記移動局が送信した該マルチキャスト信号に対する再送要求信号を受信する手段と、受信した再送要求信号に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とするマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載のマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、

前記基地局は、1 又は所定数の再送要求信号を受信したときは、前記送信電力を上げ、1 又は所定数の再送要求信号を受信しないときは、前記送信電力を下げることを特徴とするマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法。

【請求項 3】 請求項 1 記載のマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、

前記基地局は、前記全移動局数に対する再送要求信号を送出した移動局数の割合を求め、求めた割合が所定値以上の場合は、前記送信電力を上げ、求めた割合が所定値以下の場合は、前記送信電力を下げることを特徴とするマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法。

【請求項 4】 複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおける基地局において、

マルチキャスト信号を送信する手段と、前記移動局が送信した該マルチキャスト信号に対する再送要求信号を受信する手段と、受信した再送要求信号に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする基地

局。

【請求項 5】 請求項 4 記載の基地局において、

1 又は所定数の再送要求信号を受信したときは、前記送信電力を上げ、1 又は所定数の再送要求信号を受信しないときは、前記送信電力を下げることを特徴とする基地局。

【請求項 6】 請求項 4 載の基地局において、

前記全移動局数に対する再送要求信号を送出した移動局数の割合を求め、求めた割合が所定値以上の場合、前記送信電力を上げ、求めた割合が所定値以下の場合、前記送信電力を下げることを特徴とする基地局。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動通信において、移動局における干渉電力を低減し、基地局における送信電力の有効利用を行うマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法及び基地局に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

図 4 は、従来のマルチキャスト伝送システムの構成例を示す図である。

【0 0 0 3】

図 4 のシステムは、マルチキャスト信号を送信する基地局 1 とこのマルチキャスト信号を受信する複数の移動局 5 とから構成されている。

【0 0 0 4】

基地局 1 では、マルチキャスト信号入力端 2 から入力されるマルチキャスト信号を送信機 3 に入力して送信波に変調した後に、予め決められている送信電力にて送信する。

【0 0 0 5】

一方、移動局 5 では、受信機 6 で受信したマルチキャスト信号を復調した後に、マルチキャスト信号出力端 7 から復調したマルチキャスト信号を出力する。

【0 0 0 6】

このように、従来のマルチキャスト伝送システムでは、基地局においてマルチキャスト信号の送信電力を適応的に制御する手段がないため、移動局の受信品質に適合した送信電力でマルチキャスト信号を送出することができなかった。

【0007】

そのため、基地局は、セル内の全ての移動局が所要の受信品質を満たすことができるように、必要とされる送信電力よりは、大きめの送信電力で送信する必要があった。

【0008】

つまり、基地局は、常にマージンを加算した送信電力で送信していた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、基地局の近くに移動局が存在するなどの偏りがある場合は、設定された送信電力では過剰となり、他セルの移動局又はマルチキャスト信号を受信しない移動局に対する干渉の原因となるばかりか、送信電力を有効に利用していないという点でも問題がある。

【0010】

本発明は、上記問題に鑑みなされたものであり、マルチキャスト信号を受信する移動局の受信品質を保持しながら下り送信電力を低減し、他セルの移動局及びマルチキャスト信号を受信しない移動局に対する干渉電力の低減及び基地局送信電力の有効利用を図ることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本件発明は、以下の特徴を有する課題を解決するための手段を採用している。

【0012】

請求項1に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおけるマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、移動局は、受信したマルチキャスト信号に対して誤りの検出を行う誤り検出手段と、該検出結果に基づき前記基地局に対して再送要求信号を

基地局に送出する手段を有し、基地局は、マルチキャスト信号を送信する手段と、前記移動局が送信した該マルチキャスト信号に対する再送要求信号を受信する手段と、受信した再送要求信号に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

## 【 0 0 1 3 】

請求項 2 に記載された発明は、請求項 1 記載のマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、前記基地局は、1 又は所定数の再送要求信号を受信したときは、前記送信電力を上げ、1 又は所定数の再送要求信号を受信しないときは、前記送信電力を下げることを特徴とする。

## 【 0 0 1 4 】

請求項 3 に記載された発明は、請求項 1 記載のマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、前記基地局は、前記全移動局数に対する再送要求信号を送出した移動局数の割合を求め、求めた割合が所定値以上の場合、前記送信電力を上げ、求めた割合が所定値以下の場合、前記送信電力を下げることを特徴とする。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 4 に記載された発明は、複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおける基地局において、マルチキャスト信号を送信する手段と、前記移動局が送信した該マルチキャスト信号に対する再送要求信号を受信する手段と、受信した再送要求信号に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

## 【 0 0 1 6 】

請求項 5 に記載された発明は、請求項 4 記載の基地局において、1 又は所定数の再送要求信号を受信したときは、前記送信電力を上げ、1 又は所定数の再送要求信号を受信しないときは、前記送信電力を下げることを特徴とする。

## 【 0 0 1 7 】

請求項 6 に記載された発明は、請求項 4 載の基地局において、前記全移動局数に対する再送要求信号を送出した移動局数の割合を求め、求めた割合が所定値以上の場合、前記送信電力を上げ、求めた割合が所定値以下の場合、前記送信

電力を下げることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面と共に説明する。

【 0 0 1 9 】

以下の説明では、基地局が送信するマルチキャスト信号は、ブロック単位で伝送され、各ブロックには誤り検出用のCRC (Cyclic Redundancy Check) が付加されている信号であるとする。

(第1の実施例)

本発明の第1の実施例について図1を用いて説明する。

【 0 0 2 0 】

第1の実施例は、基地局が再送要求信号に基づいて、送信電力制御をする場合である。

(システム構成)

図1のシステムは、マルチキャスト信号を送信する基地局11とこのマルチキャスト信号を受信する複数の移動局21とから構成されている。

【 0 0 2 1 】

基地局11は、受信機12、信号数計測器13、送信機3、送信電力制御機17を有している。なお、信号数計測器13は、再送要求信号を計測する回路で、後述するように、その内容に応じて、送信電力制御機17を制御する。

【 0 0 2 2 】

また、移動局は、受信機6、誤り検出／ARQ器22、送信機23を有している。なお、誤り検出／ARQ器22は、受信して復調したマルチキャスト信号に誤りを検出したとき、再送要求信号 (ARQ信号) 24を送信機23に送出する回路である。

(動作)

基地局11では、マルチキャスト信号入力端2から入力されるマルチキャスト信号を、送信機3に入力して送信波に変調した後に、送信電力制御機17にて、所定の電力に制御して送信する。

【 0 0 2 3 】

一方、移動局 2 1 では、受信機 6 で受信したマルチキャスト信号 4 を復調して、マルチキャスト信号出力端 7 からマルチキャスト信号を出力する。

【 0 0 2 4 】

また、復調されたマルチキャスト信号は、誤り検出/A R Q 器 2 2 に印加される。誤り検出/A R Q 器 2 2 では、誤りの検出を行う。

【 0 0 2 5 】

誤り検出/A R Q 器 2 2 は、受信したマルチキャスト信号に対して、ブロック毎に誤り検出を行い、誤りが検出された場合、送信機 2 3 に再送要求信号 2 4 を送出する。再送要求信号 2 4 を受けた送信機 2 3 は、上りチャネル 3 2 により、基地局 1 1 に再送要求信号 2 4 を送信する。

【 0 0 2 6 】

また、移動局 2 1 は、ブロックに誤りが検出されない場合、次のブロックの受信待ち状態となる。

【 0 0 2 7 】

基地局 1 1 は、上りチャネル 3 2 を受信機 1 2 で受信する。そして、受信機 1 2 で復調した再送要求信号 2 4 を信号数計測器 1 3 に入力すると共に、再送要求信号出力端 1 5 から再送要求信号を出力する。なお、基地局 1 1 は、再送要求信号を受信すると、図示していないが、誤り検出されたブロックの再送処理を行う。

【 0 0 2 8 】

信号数計測器 1 3 は、先ず、入力された再送要求信号を記憶する。つぎに、信号数計測器 1 3 は、任意に指定する間隔で記憶された再送要求信号の数を計測する。

【 0 0 2 9 】

本実施例では、この間隔をラウンドトリップディレーの 2 倍長として以降の説明を続ける。

【 0 0 3 0 】

信号数計測器 1 3 に再送要求信号が 1 個でも記憶されている場合は、送信電力



制御機 1 7 に対して送信電力増大を要求する。逆に 1 個も記憶されていない場合は、送信電力制御機 1 7 に対して送信電力減少を要求する。ここでの送信電力の可変幅は予め決めておく。そして送信電力制御機 1 7 にはマルチキャスト信号入力端 2 からのマルチキャスト信号を送信波に変調した信号が入力されており、制御した送信電力でマルチキャスト信号を送信する。

## 【 0 0 3 1 】

そして、送出するマルチキャスト信号のブロックがなくなるまで、この一連の動作を繰返す。

## 【 0 0 3 2 】

上記の送信電力制御の様子を、図 2 を用いて詳細に説明する。ここでは説明を容易にするため、移動局数は 1 局の場合とする。

## 【 0 0 3 3 】

図 2 (A) は、基地局の送信電力を示し、図 2 (B) は、基地局の送信ブロックを示し、図 2 (C) は、移動局での受信ブロックを示す。

## 【 0 0 3 4 】

CRC を付加した一連のブロックで構成されるマルチキャスト信号が、図 2 (B) に示すように、基地局から順次移動局に送信する。ここでは、ラウンドトリップディレーを 2 ブロック長とした例である。つまり、ブロック 1 に対する移動局からの再送要求信号が基地局に届くタイミングは、ブロック 3 の送出前である。

## 【 0 0 3 5 】

なお、以下の説明では、基地局における送信電力制御のタイミングを、ラウンドトリップディレーの 2 倍長の間隔とする。この場合は、送信電力制御が 4 ブロック間隔で行われる。

## 【 0 0 3 6 】

まず、始めに、図 2 (A) に示すように、送信電力 P1 にて送出したブロック 1 及び 2 の再送要求信号が、ブロック 3 及び 4 の送出前にて検出されないので、送信出力を 1 段階下げて P2 とし、ブロック 5 以降を送出する。ブロック 1 から 4 までは送信電力は P1 である。

【 0 0 3 7 】

次に送信電力P2で送出したブロック5及び6の再送要求信号が、ブロック7及び8の送出前にて検出されないので、送信出力を更に1段階下げてP3としブロック9以降を送出する。

【 0 0 3 8 】

次に送信電力P3で送出したブロック9及び10に対する再送要求信号が検出されたので、送信電力を1段階上げてP2としブロック11以降を送出する。

【 0 0 3 9 】

同様の方法により以降のブロックを送出する。

【 0 0 4 0 】

なお、上記説明では、再送要求信号の有無で、送信電力制御を行う例について説明したが、この場合であれば、信号数計測器13で再送要求信号を計数する必要はなく、信号数計測器13を省くこともできる。

【 0 0 4 1 】

また、上記説明では、再送要求信号の有無で、送信電力制御を行う例について説明したが、所定数の再送要求信号の有無で、送信電力制御を行うようにしてもよい。

(第2の実施例)

本発明の第2実施例について図3を用いて説明する。

【 0 0 4 2 】

第2の実施例は、マルチキャスト信号を受信する移動局数に対する再送要求信号を送出した移動局数の割合が、ある値以下又は以上の場合に送信電力制御をする場合である。

(システム構成)

図3のシステムは、マルチキャスト信号を送信する基地局31とこのマルチキャスト信号を受信する複数の移動局41とから構成されている。

【 0 0 4 3 】

基地局31は、受信機12、信号数計測器33、送信機3、送信電力制御機17を有している。なお、信号数計測器33は、再送要求信号及び到達確認信号を

計測する回路で、後述するように、その内容に応じて、送信電力制御機 1 7 を制御する。

【 0 0 4 4 】

また、移動局は、受信機 6、誤り検出／A R Q 器 4 2、送信機 2 3 を有している。なお、誤り検出／A R Q 器 4 2 は、受信して復調したマルチキャスト信号に誤りを検出したとき、再送要求信号 4 4 を送信機 2 3 に送出し、マルチキャスト信号を復調した信号に誤りを検出しなかったとき、到達確認信号 4 5 を送信機 2 3 に送出する回路である。

(動作)

基地局 3 1 では、マルチキャスト信号入力端 2 から入力されるマルチキャスト信号を送信機 3 に入力して送信波に変調した後に、送信電力制御機 1 7 にて、所定の電力に制御されて送信する。

【 0 0 4 5 】

一方、移動局 4 1 では、受信機 6 で受信したマルチキャスト信号 4 を復調して、マルチキャスト信号出力端 7 からマルチキャスト信号を出力する。

【 0 0 4 6 】

また、復調されたマルチキャスト信号は、誤り検出／A R Q 器 4 2 に印加される。誤り検出／A R Q 器 4 2 は、誤りの検出を行う。

【 0 0 4 7 】

誤り検出／A R Q 器 4 2 は、受信したマルチキャスト信号のブロックに誤りが検出された場合、送信機 2 3 に再送要求信号 4 4 を送出し、受信したブロックに誤りが検出されなかった場合、送信機 2 3 に到達確認信号 4 5 を送出する。

【 0 0 4 8 】

再送要求信号 4 4 又は到達確認信号 4 5 を受けた送信機 2 3 は、上りチャネル 3 2 により、基地局 1 1 に再送要求信号 4 4 又は到達確認信号 4 5 を送信する。

基地局 3 1 は、上りチャネル 3 2 を受信機 1 2 で受信する。そして受信機 1 2 で復調した再送要求信号 4 4 又は到達確認信号 4 5 を信号数計測器 3 3 に入力すると共に、再送要求/到達確認信号出力端 3 5 から再送要求信号 4 4 又は到達確認信号 4 5 を出力する。なお、基地局 1 1 は、再送要求信号を受信すると、図示

していないが、誤り検出されたブロックの再送処理を行う。

【0049】

信号数計測器33は、先ず、入力された再送要求信号44又は到達確認信号45を記憶する。

【0050】

次に、信号数計測器33は、第1の実施例と同様に任意に指定する間隔で、記憶された再送要求信号44及び到達確認信号45をそれぞれ計測する。

【0051】

次に、マルチキャスト信号を受信する移動局数に対する再送要求信号を送信した移動局数の割合を求める。つまり、再送要求信号数/(再送要求信号数+到達確認信号数)を計算する。そして、この値が、予め定めた値以下の場合、送信電力制御機17に対して送信電力減少を要求する。逆に、予め定めた値より大きい場合、送信電力制御機17に対して送信電力増大を要求する。

【0052】

送信電力の可変幅は、第1の実施例と同様に予め決めておく。そして送信電力制御機17には、マルチキャスト信号入力端2からのマルチキャスト信号を送信波に変調した信号が入力されており、制御した送信電力でマルチキャスト信号を送信する。

【0053】

なお、上記説明では、再送要求信号を送信した移動局数の割合を求める例について説明したが、本件発明は、到達確認信号を送信した移動局数の割合(到達確認信号数/(再送要求信号数+到達確認信号数))を計算して、送信電力制御を行ってもよい。但し、この場合は、送信電力制御は、再送要求信号を送信した移動局数の割合の場合とは、逆の制御となる。

【0054】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明ではマルチキャスト信号を受信する移動局から要求される再送要求信号を基地局で検出し、再送要求信号数又は再送要求信号を送信した移動局数の割合等に基づいて、送信電力を減少又は増大させる制御により

、他セルの移動局及びマルチキャスト信号を受信しない移動局に対する干渉を低減し、さらに、基地局送信電力の有効利用を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施例を説明するための構成例を示す図である。

【図 2】

第 1 の実施例における送信電力制御の様子の一例を示した図である。

【図 3】

本発明の第 2 の実施例を説明するための構成例を示す図である。

【図 4】

従来のマルチキャスト伝送システムの構成例を示す図である。

【符号の説明】

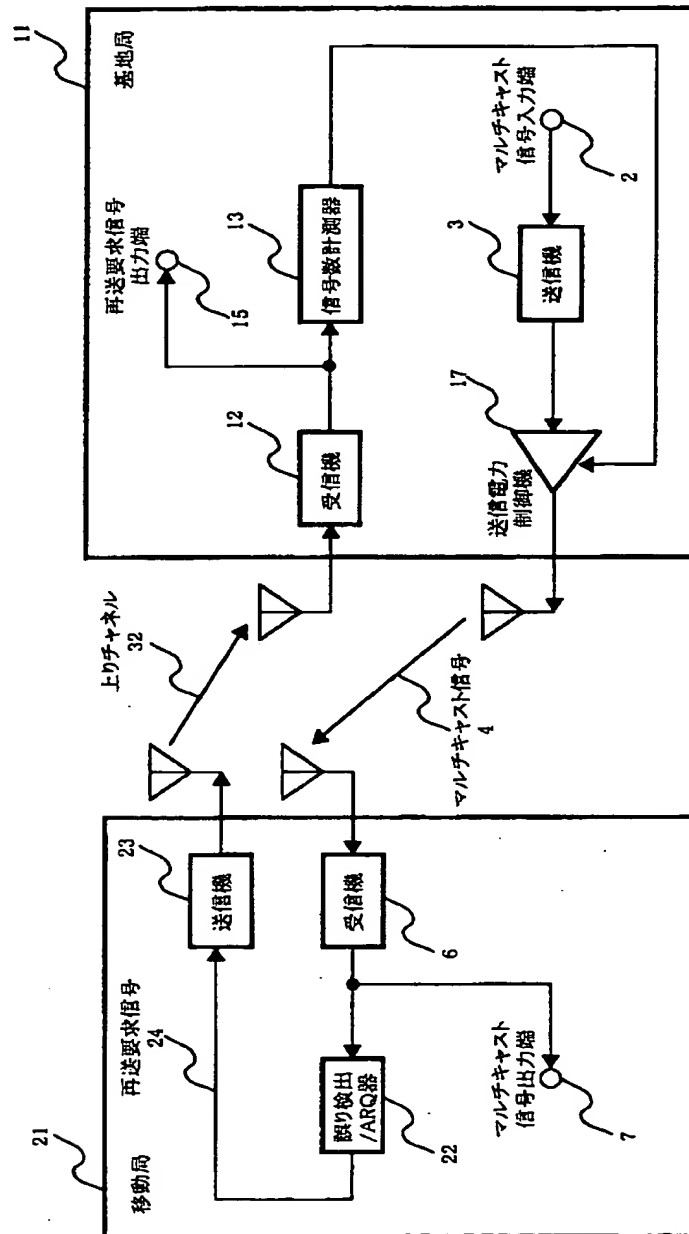
- 2     マルチキャスト信号入力端
- 3     基地局内送信機
- 4     マルチキャスト信号
- 5、2 1、4 1     移動局
- 6     移動局内受信機
- 7     マルチキャスト信号出力端
- 1、1 1、3 1     基地局
- 1 2     基地局内受信機
- 1 3     信号数計測器
- 1 5     再送要求信号出力端
- 1 7     送信電力制御機
- 2 2、4 2     誤り検出/A R Q 器
- 2 3     移動局内送信機
- 2 4、4 4     再送要求信号
- 3 2     上りチャネル
- 3 5     再送要求/到達確認信号出力端
- 4 5     到達確認信号

【書類名】

図面

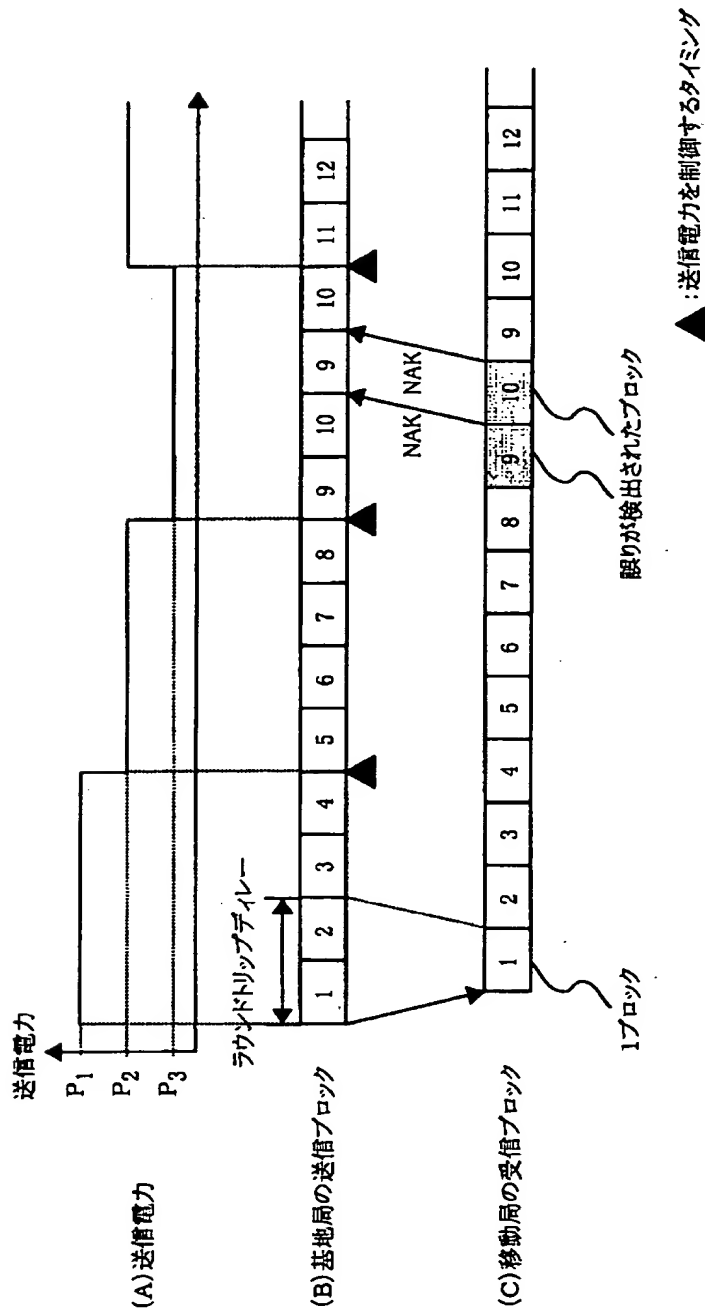
【図 1】

本発明の第 1 の実施例を説明するための構成例を示す図



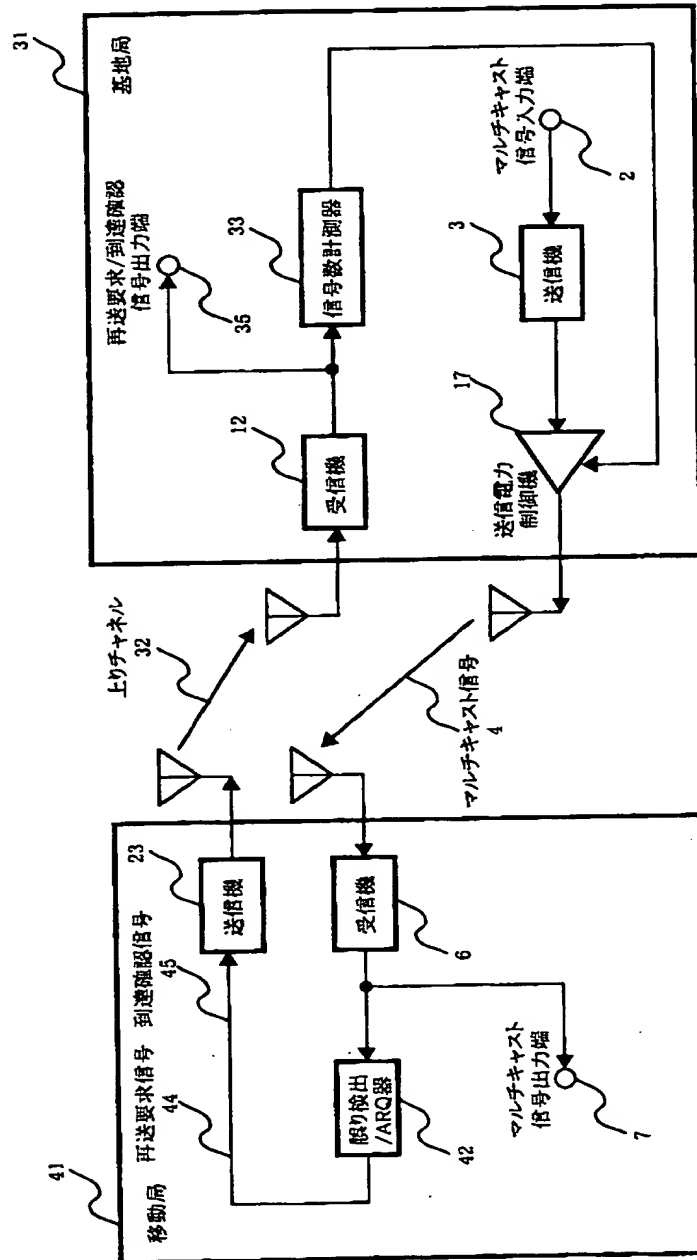
【図 2】

第1の実施例における送信電力制御の様子の一例を示した図



【図 3】

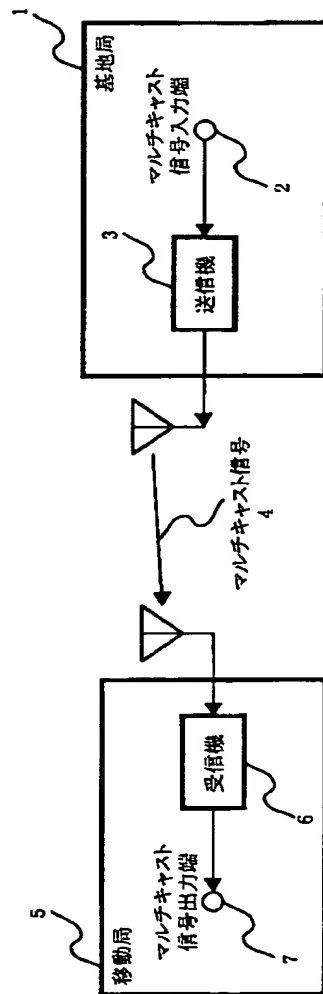
本発明の第2の実施例を説明するための構成例を示す図





【図 4】

従来のマルチキャスト伝送システムの構成例を示す図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 他セルの移動局及びマルチキャスト信号を受信しない移動局に対する干渉電力の低減及び基地局送信電力の有効利用を図ることを目的とする。

【解決手段】 移動局 2 1 は、受信機 6 で受信したマルチキャスト信号 4 を復調して、マルチキャスト信号出力端 7 からマルチキャスト信号を出力する。また、誤り検出/A R Q 器 2 2 は、受信したマルチキャストに誤りが検出された場合は、送信機 2 3 を介して、基地局 1 1 に再送要求信号 2 4 を送出する。

基地局 1 1 は、再送要求信号 2 4 を受信し、信号数計測器 1 3 に入力すると共に、再送要求信号出力端 1 5 から出力する。また、信号数計測器 1 3 において、1 又は所定数の再送要求信号数を計測した場合は、送信電力制御機 1 7 に対して送信電力増大を要求し、逆に、1 又は所定数の再送要求信号が計測されない場合は、送信電力制御機 1 7 に対して送信電力減少を要求する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [392026693]

1. 変更年月日 1992年 8月21日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号  
氏 名 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社
2. 変更年月日 2000年 5月19日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都千代田区永田町二丁目11番1号  
氏 名 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ